



⑯ Aktenzeichen: 199 48 324.8
 ⑯ Anmeldetag: 7. 10. 1999
 ⑯ Offenlegungstag: 19. 4. 2001

⑯ Anmelder:
 FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG, 58454
 Witten, DE

⑯ Vertreter:
 COHAUSZ & FLORACK, 40472 Düsseldorf

⑯ Erfinder:
 Sprakel, Dirk K., 50672 Köln, DE

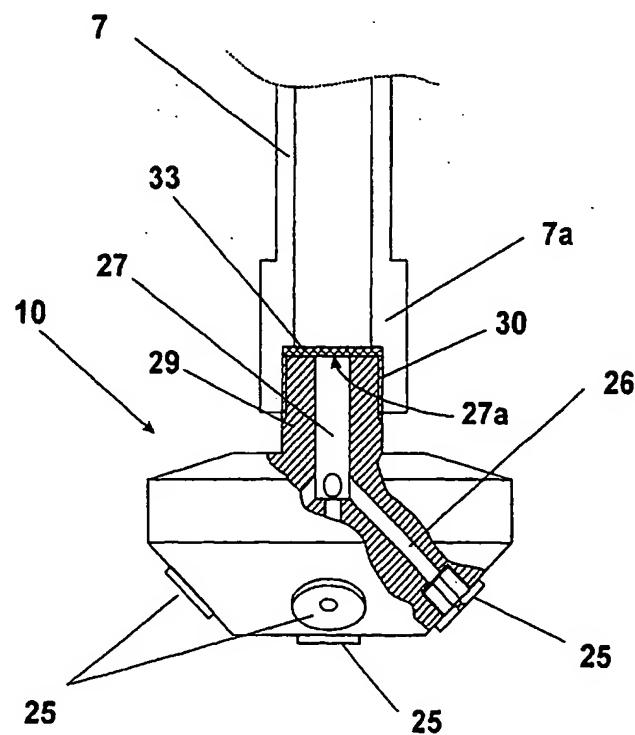
⑯ Entgegenhaltungen:
 WO 98 04 322
 WO 97 39 804

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zum Löschen eines Feuers

⑯ Bei einer Vorrichtung zum Löschen eines Feuers mit in Räumen eines Bauwerks, insbesondere eines Gebäudes oder eines Schiffes, angeordneten Löschdüsen (10), welche jeweils an ein Anschlußende (7a) einer mit Löschfluid gefüllten Versorgungsleitung (7) angeschlossen sind, welche die Löschdüsen (10) mit einer Löschfluidversorgung verbindet, die im Brandfall die Versorgungsleitung (7) mit unter Druck stehendem Löschfluid beaufschlägt, wird mit einfachen und kostengünstigen Mitteln ein sicheres Ansprechen ermöglicht, indem im Bereich des Anschlußendes (7a) der Versorgungsleitung (7) eine Berstscheibe (33) angeordnet ist, welche bei Erreichen eines vorgegebenen Berstdruckes des Löschfluids in der Versorgungsleitung (7) birst, so daß Löschfluid ungehindert in die Löschdüse (10) strömt, und indem die Versorgungsleitung (7) in Ruhestellung der Vorrichtung mit Löschfluid bei einem Ruhedruck gefüllt ist, der geringer ist als der Berstdruck.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Löschen eines Feuers mit in Räumen eines Bauwerks, insbesondere eines Gebäudes oder eines Schiffes, angeordneten Löschdüsen, welche jeweils an ein Anschlußende einer mit Löschfluid gefüllten Versorgungsleitung angeschlossen sind, welche die Löschdüsen mit einer Löschfluidversorgung verbindet, die im Brandfall die Versorgungsleitung mit unter Druck stehendem Löschfluid beaufschlagt.

Derartige Systeme sind zur Brandbekämpfung in Gebäuden bekannt. Die Versorgungsleitung ist zumindest teilweise auch in Ruhestellung mit unter Druck stehendem Löschfluid gefüllt. Die Versorgungsleitung oder die an die Versorgungsleitung angeschlossenen Löschdüsen sind mit Ventilen ausgestattet, die ein ungewolltes Entweichen von Löschfluid in der Ruhestellung vermeiden. Die Ventile öffnen im Fall eines Brandes selbsttätig oder durch eine Ansteuerung ferngesteuert, so daß Löschfluid aus den Löschdüsen ausgebracht werden kann.

Die Löschdüsen können bei diesen Systemen derart ausgebildet sein, daß die Löschdüsen mit offenen Düseneinsätzen bestückt sind, die über in den Löschdüsen ausgebildete Kanäle mit der Versorgungsleitung verbunden sein können. Diese Düseneinsätze können derart ausgestaltet sein, daß sie bei Beaufschlagung mit einem unter hohem Druck stehenden Löschfluid einen Löschnebel erzeugen.

Vorteilhaft bei derartigen gefüllten System ist, daß das Volumen der gefüllten Versorgungsleitung zur Bevorratung des Löschfluids genutzt wird. Auf diese Weise kann insbesondere bei solchen Systemen, bei denen die Löschfluidversorgung über gespeicherte Druckenergie erfolgt, die zur Verfügung stehende Speicherenergie und die Kapazität der Druckbehälter optimal genutzt werden. Dies ermöglicht es, kleinere Druckbehälter zu verwenden, wodurch eine Kosten- und Platzersparnis erzielt wird.

Im Vergleich zu nicht gefüllten Systemen, bei denen die Versorgungsleitung im Ruhezustand leer ist und erst im Brandfall von der Löschfluidversorgung mit Löschfluid gefüllt wird, bieten die gefüllten Systeme den Vorteil, daß die bei den nicht gefüllten Systemen erforderliche Zeit für das Befüllen der Versorgungsleitung entfällt. Bei gefüllten Systemen tritt das Löschfluid direkt nach Öffnen der Ventile aus, wodurch die Ansprechzeit des Systems auf eine Brandmeldung verkürzt wird und verhindert wird, daß sich der Brand weiter ausbreitet.

Schließlich können bei mit unter Druck stehenden Löschfluid gefüllten Systemen weniger leistungsfähige und weniger aufwendige Pumpen und Druckspeicher im Vergleich zu den nicht gefüllten Systemen verwendet werden, die im Brandfall nur mehr den in der Versorgungsleitung herrschenden Druck auf den zum Löschen notwendigen Druck erhöhen. Dieser Vorteil macht sich insbesondere bei Systemen bemerkbar, bei denen Löschfluid unter hohem Druck ausgebracht wird, um einen Löschnebel zu erzeugen.

Nachteilig bei den oben beschriebenen Systemen ist jedoch der beträchtliche Herstellungs-, Montage- und Wartungsaufwand für die bei diesen Systemen verwendete Ventileinrichtungen und die möglicherweise notwendige Ansteuerung der Ventile. Zusätzlich besteht die Gefahr, daß die Ventile im Brandfall versagen, so daß eine Bekämpfung des Brandes unmöglich wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln zu schaffen, die ein sicheres Ansprechen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß bei einer solchen Vorrichtung im Bereich des Anschlus-

sedes der Versorgungsleitung eine Berstscheibe angeordnet ist, welche bei Erreichen eines vorgegebenen Berstdrucks des Löschfluids in der Versorgungsleitung birst, so daß die Löschfluid ungehindert in die Löschdüse strömt, und daß die 5 Versorgungsleitung in Ruhestellung der Vorrichtung mit Löschfluid bei einem Ruhedruck gefüllt ist, der geringer ist als der Berstdruck.

Bei einer erfundungsgemäßen Vorrichtung sind die Versorgungsleitungen mit Löschfluid befüllt. Der Zufluß von 10 Löschfluid in die an sich offenen Löschdüsen wird dabei im Ruhezustand durch eine Berstscheibe verschlossen, welche im Bereich des den jeweiligen Löschdüsen zugeordneten Anschlußendes der Verbindungsleitung angeordnet ist. Auf diese Weise nutzt die Erfindung durch den Einsatz einer einfacheren, kostengünstigen Berstscheibe die Vorteile eines gefüllten Systems zur Brandbekämpfung und ermöglicht zudem ein sicheres Ansprechen der Vorrichtung. So weist ein erfundungsgemäß ausgebildetes System zur Brandbekämpfung kurze Reaktionszeiten auf, da sich Löschfluid schon im 15 20 Ruhezustand in unmittelbarer Nähe der Löschdüsen befindet und die von der Flüssigkeit zurückzulegende Strecke bis zu den Düsen kurz ist.

Zudem wird durch den Verzicht auf Ventile und die möglicherweise notwendige Ansteuerung dieser die Zuverlässigkeit der Vorrichtung deutlich erhöht. Im Gegensatz zu Ventilen können sich die erfundungsgemäß eingesetzten Berstscheiben nicht festsetzen. Da bei der Verwendung von Berstscheiben auch auf eine Ansteuerung verzichtet werden kann, besteht auch keine Gefahr mehr, daß diese versagt.

30 Daneben ist der Einsatz von Berstscheiben in der Regel kostengünstiger als der von Ventilen.

Vorzugsweise erzeugen die in einer erfundungsgemäßen Vorrichtung eingesetzten Düseneinsätze einen Löschnebel. Mit einem solchen Löschnebel läßt sich ein Brand mit einer 35 geringen Löschmittelmenge wirkungsvoll bekämpfen. Die für die Erzeugung eines solchen Nebels benötigten Drücke des Löschfluids liegen bei bis zu 300 bar.

Bevorzugt ist der Ruhedruck des Löschfluids gleich dem Umgebungsdruck. Auf diese Weise kann der bei den bekannten gefüllten Systemen stets erforderliche Aufwand für 40 die Aufrechterhaltung des Ruhedrucks vermieden werden.

Alternativ kann zur Überwachung von Leckagen der Ruhedruck des Löschfluids höher als der Umgebungsdruck aber niedriger als der Berstdruck sein. Auf diese Weise kann ein Druckabfall und damit eine Leckage in der gefüllten Versorgungsleitung beispielsweise über einen in der gefüllten Versorgungsleitung angeordneten Drucksensor detektiert werden, der den mit einer Leckage einhergehenden Druckabfall in der Versorgungsleitung feststellt.

50 In Abhängigkeit von den jeweiligen örtlichen Bedingungen kann es zudem zweckmäßig sein, wenn an das Anschlußende der Versorgungsleitung über ein Verzweigungsstück mehrere Löschdüsen angeschlossen sind. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung wird im Ruhezustand durch

55 eine Berstscheibe der Zufluß von Löschfluid zu mehr als einer Löschdüse gleichzeitig verschlossen. Dies ist besonders dann zweckmäßig, wenn Löschdüsen im Brandfall notwendigerweise zum Schutz eines bestimmten Objekts oder eines bestimmten Flächenabschnitts gleichzeitig mit Löschfluid

60 beaufschlagt werden müssen. Erforderlichenfalls können dabei die Löschdüsen jeweils über eine Zwischenleitung an das Verzweigungsstück angeschlossen sein, um eine flächige bzw. räumliche Abdeckung eines bestimmten Bereichs gewährleisten zu können.

65 Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Löschen eines Feuers in

schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine Variante der Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine in einer der Vorrichtungen gemäß der Fig. 1 oder 2 verwendete Löschdüse in einer teilweise aufgebrochenen seitlichen Ansicht.

Die Vorrichtung 1 zum Löschen eines Brandes weist eine Löschfluidversorgung 2 auf, welche im einzelnen nicht gezeigte Fluidbehälter und eine Hochdruckpumpe umfaßt. Alternativ kann die Löschfluidversorgung 2 auch mit einem oder mehreren Druckspeichern ausgestattet sein, in welchen Löschfluid unter Druck gespeichert ist. Weiter kann das Löschfluid unter Umgebungsdruck bevorratet und nur im Aktivierungsfall aus einem oder mehreren Druckspeichern mit Druck beaufschlagt werden. Die Löschfluidversorgung 2 wird von einer Steuereinrichtung 3 gesteuert, welche das Brandmeldesignal eines Brandwächters 4 empfängt.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind über eine Hauptversorgungsleitung 6 und jeweils eigene, von der Hauptversorgungsleitung 6 abzweigende Versorgungsleitungen 7, 8, 9 Löschdüsen 10, 11, 12 an die Löschfluidversorgung 2 angeschlossen.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist eine erste Gruppe 13 von drei Löschdüsen 14 über ein Verzweigungsstück 15 an eine von einer Hauptversorgungsleitung 16 abgehende Versorgungsleitung 17 angeschlossen. Des weiteren ist eine einzelne Löschdüse 18 unmittelbar an eine Versorgungsleitung 19 angeschlossen, die ebenfalls von der Hauptversorgungsleitung 16 abgeht. Bei einer dritten Gruppe 20 von drei Löschdüsen 21 sind die Löschdüsen 21 schließlich über Zwischenleitungen 22 und ein Verzweigungsstück 23 an eine dritte, von der Hauptversorgungsleitung 16 abgehende Versorgungsleitung 24 angeschlossen.

Jede der Löschdüsen 10, 11, 12, 14, 18, 21 ist aufgebaut wie die in Fig. 3 beispielhaft dargestellte Löschdüse 10. So weisen alle Löschdüsen 10, 11, 12, 14, 18, 21 offene Düsen-einsätze 25 auf, welche über in der jeweiligen Löschdüse ausgebildete Kanäle 26 mit einer Einströmbohrung 27 der Löschdüse verbunden sind. Die Einströmbohrung 27 mündet auf der Stirnfläche eines Absatzes 29, welcher mit einem Außengewinde 30 versehen ist. Die Düsen-einsätze 25 erzeugen bei Beaufschlagung mit einem Löschfluid unter hohem Druck von bis zu 300 bar einen sich fein verteilenden Löschnebel.

Das Außengewinde 30 des Absatzes 29 der Löschdüsen 10, 11, 12, 18 ist in ein entsprechendes Innengewinde am jeweiligen Anschlußende 7a, 8a, 9a der Versorgungsleitungen 7, 8, 9 bzw. 19 eingeschraubt, während das Außengewinde 30 der Absätze 29 der Löschdüsen 14 jeweils in ein hier nicht dargestelltes entsprechendes Innengewinde an den jeweiligen Anschlußenden 15a des Verzweigungsstückes 15 eingeschraubt sind. Entsprechend sind die Löschdüsen 21 mit dem Anschlußende der ihnen zugeordneten Zwischenleitung 22 verbunden.

Bei den Löschdüsen 10, 11, 12, 18 ist, wie in Fig. 3 dargestellt, im Ruhezustand der Vorrichtung 1 die Eingangsoffnung 27a der Einströmbohrung 27 mittels einer Berstscheibe 33 verschlossen, die im Anschlußende 7a der jeweiligen Versorgungsleitung 7, 8, 9 bzw. 19 sitzt. Eine entsprechende, hier nicht gezeigte Berstscheibe sitzt im jeweiligen Anschlußende 17a bzw. 24a der Versorgungsleitung 17 und 24 und hält im Ruhezustand der Vorrichtung 1 den Zufluß des Verzweigungsstücks 15 bzw. des Verzweigungsstücks 23 verschlossen.

In diesem Ruhezustand der Vorrichtung 1 sind die Hauptversorgungsleitung 6 (Fig. 1) bzw. 16 (Fig. 2) und von ihr abgehende Versorgungsleitungen 7, 8, 9 (Fig. 1) bzw. 17, 19, 24 (Fig. 2) mit Löschflüssigkeit, beispielsweise Wasser, gefüllt. Dabei herrscht in dem aus der Hauptversorgungslei-

tung 6 bzw. 16 und den von ihr abgehenden Versorgungsleitungen 7, 8, 9 bzw. 17, 19, 24 gebildeten, mit Löschfluid befüllten Rohrleitungssystem ein Ruhedruck, der etwa dem Umgebungsdruck entspricht.

Der Brandwächter 4 überwacht einen Raum, eine bestimmte Fläche oder ein bestimmtes Objekt auf die Entstehung eines Feuers. Mit Entstehung eines Brandes gibt der Brandwächter 4 ein Brandmeldesignal an die Steuereinrichtung 3. Diese veranlaßt daraufhin, daß die Löschfluidversorgung 2 die Hauptversorgungsleitung 6 bzw. 16 und die von ihr jeweils abgehenden Versorgungsleitungen 7, 8, 9 bzw. 17, 19, 24 mit unter Druck stehendem Löschfluid beaufschlagt.

Sobald in dem an der jeweiligen Berstscheibe 33 anstehenden Löschfluid der Druck über den Berstdruck der betreffenden Berstscheibe 33 gestiegen ist, birst die betreffende Berstscheibe 33. Nach dem Bersten der jeweiligen Berstscheibe 33 strömt Löschfluid ungehindert in die Löschdüsen 10, 11, 12, 18 bzw. wird ebenso ungehindert über die Verzweigungsstücke 15, 23 auf die Löschdüsen 14 bzw. 21 aufgeteilt. Das derart ungehindert in die Löschdüsen 10, 11, 12, 14, 18, 21 einschießende Löschfluid tritt als Löschnebel aus den Düsen-einsätzen 25 der Löschdüsen aus.

Es versteht sich, daß alternativ zu den voranstehend erläuterten Ausführungsbeispielen auch bei den Löschdüsen 14, 21 der Gruppen 13 und 15 im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 jeweils eine Berstscheibe unmittelbar vor den einzelnen Löschdüsen 15, bzw. 21 angeordnet werden kann. Die hier beschriebene Ausführungsform ist immer dann zweckmäßig, wenn der Abstand zwischen den Löschdüsen 14, 21 jeweils kurz im Vergleich zu den übrigen Leitungslängen ist, so daß einerseits der Aufwand für die Montage der Berstscheibe minimiert und andererseits dennoch die Zeit für das Füllen der im Ruhezustand leeren Verzweigungsstücke und Zwischenleitungen kurz ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Vorrichtung zum Löschen
- 2 Löschfluidversorgung
- 3 Steuereinrichtung
- 4 Brandwächters
- 6 Hauptversorgungsleitung
- 7, 8, 9 Versorgungsleitungen
- 7a, 8a, 9a Anschlußenden der Versorgungsleitung 7, 8, 9
- 10, 11, 12 Löschdüsen
- 13 Gruppe von drei Löschdüsen 14
- 14 Löschdüse
- 15 Verzweigungsstück
- 15a Anschlußenden des Verzweigungsstückes 15
- 16 Hauptversorgungsleitung
- 17 Versorgungsleitung
- 17a Anschlußende der Versorgungsleitung 17
- 18 Löschdüse
- 19 Versorgungsleitung
- 20 Gruppe von drei Löschdüsen 21
- 21 Löschdüse
- 22 Zwischenleitungen
- 23 Verzweigungsstück
- 24 Versorgungsleitung
- 24a Anschlußenden der Versorgungsleitung 24
- 25 offene Düsen-einsätze
- 26 Kanäle
- 27 Einströmbohrung
- 27a Eingangsoffnung der Einströmbohrung 27
- 29 Absatz
- 30 Außengewinde
- 33 Berstscheibe

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Löschen eines Feuers mit in Räumen eines Bauwerks, insbesondere eines Gebäudes oder eines Schiffes, angeordneten Löschdüsen (10, 11, 12, 14, 18, 21), welche jeweils an ein Anschlußende (7a, 8a, 9a, 17a, 24a) einer mit Löschfluid gefüllten Versorgungsleitung (6, 16, 7, 8, 9, 17, 19, 24) angegeschlossen sind, welche die Löschdüsen (10, 11, 12, 14, 18, 21) mit einer Löschfluidversorgung (2) verbindet, die im Brandfall die Versorgungsleitung (6, 16, 7, 8, 9, 17, 19, 24) mit unter Druck stehendem Löschfluid beaufschlägt, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Anschlußendes (7a, 8a, 9a, 17a, 24a) der Versorgungsleitung (6, 16, 7, 8, 9, 17, 19, 24) eine Berstscheibe (33) angeordnet ist, welche bei Erreichen eines vorgegebenen Berstdrucks des Löschfluids in der Versorgungsleitung (6, 16, 7, 8, 9, 17, 19, 24) birst, so daß Löschfluid ungehindert in die Löschdüse (10, 11, 12, 14, 18, 21) strömt, und daß die Versorgungsleitung (6, 16, 7, 8, 9, 17, 19, 24) in Ruhestellung der Vorrichtung (1) mit Löschfluid bei einem Ruhedruck gefüllt ist, der geringer ist als der Berstdruck. 5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschdüsen (10, 11, 12, 14, 18, 21) Düseneinsätze (25) aufweisen, die einen Löschnebel erzeugen. 20

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ruhedruck gleich dem Umgebungsdruck ist. 30

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ruhedruck größer als der Umgebungsdruck ist und die Versorgungsleitung (6, 16, 7, 8, 9, 17, 19, 24) einen Drucksensor aufweist. 35

5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an das Anschlußende (7a, 8a, 9a, 17a, 24a) der Versorgungsleitung (6, 16, 7, 8, 9, 17, 19, 24) über ein Verzweigungsstück (15, 23) mehrere Löschdüsen (10, 11, 12, 14, 18, 21) angeschlossen sind. 40

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschdüsen (10, 11, 12, 14, 18, 21) jeweils über eine Zwischenleitung (22) an das Verzweigungsstück (23) angeschlossen sind. 45

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

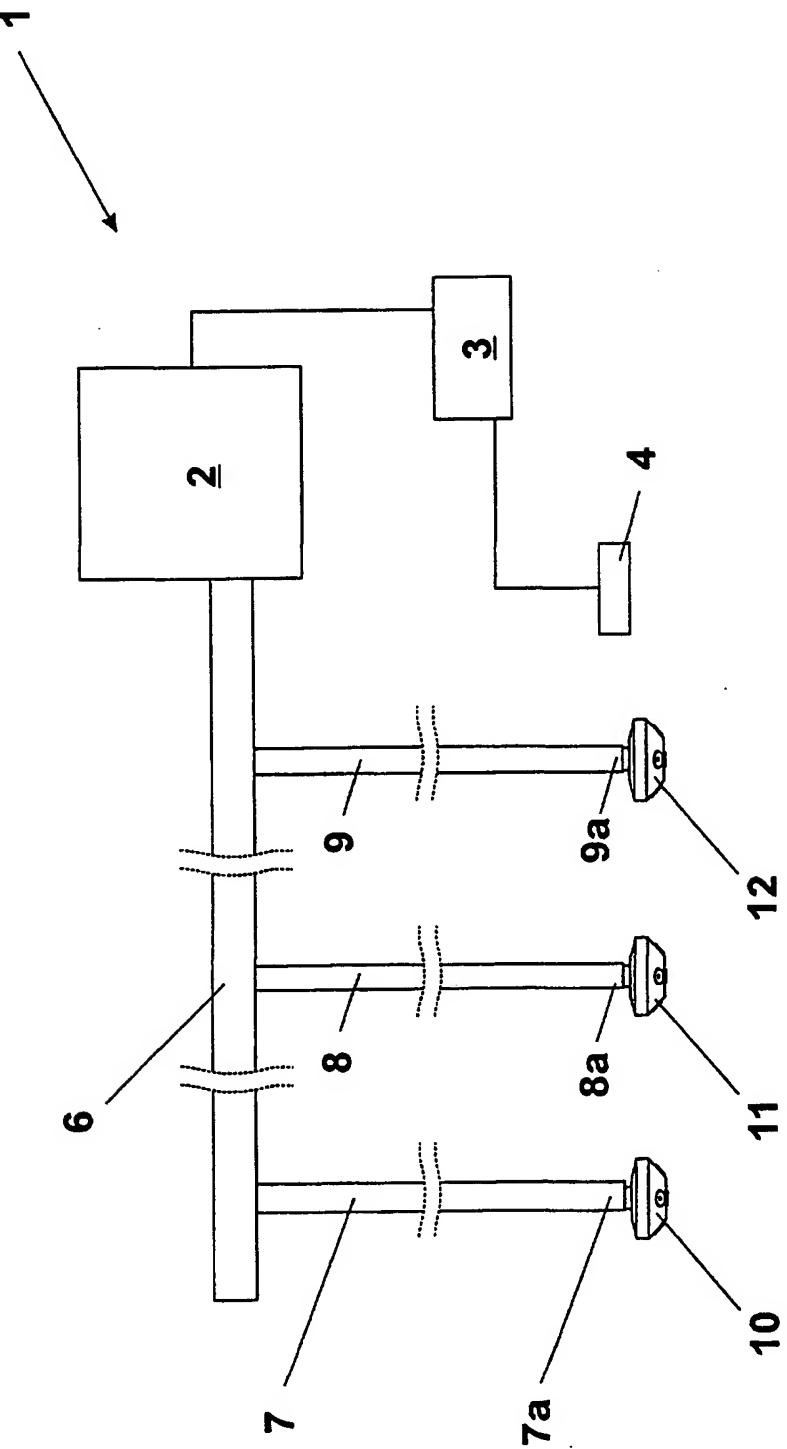


Fig. 1

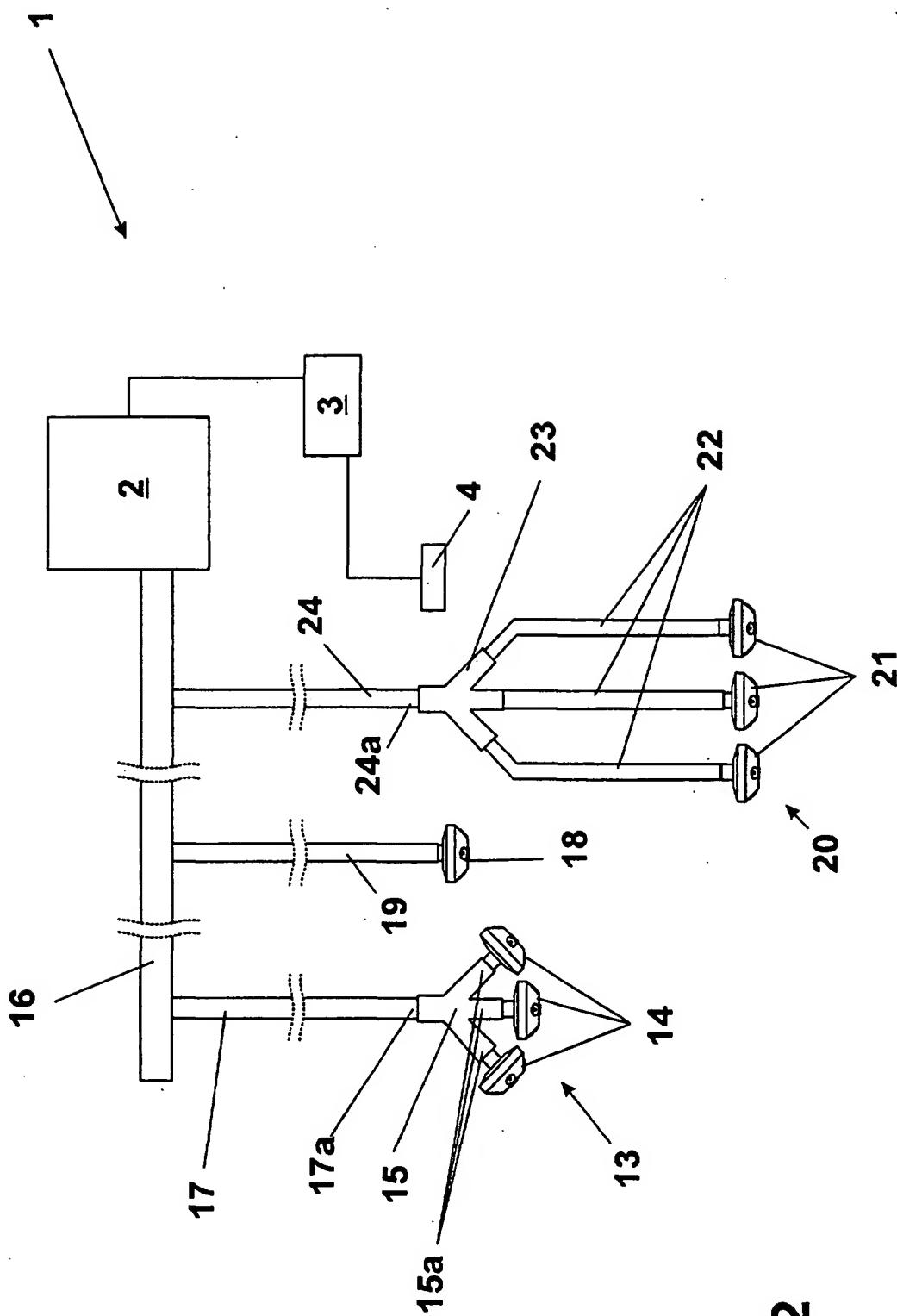


Fig. 2

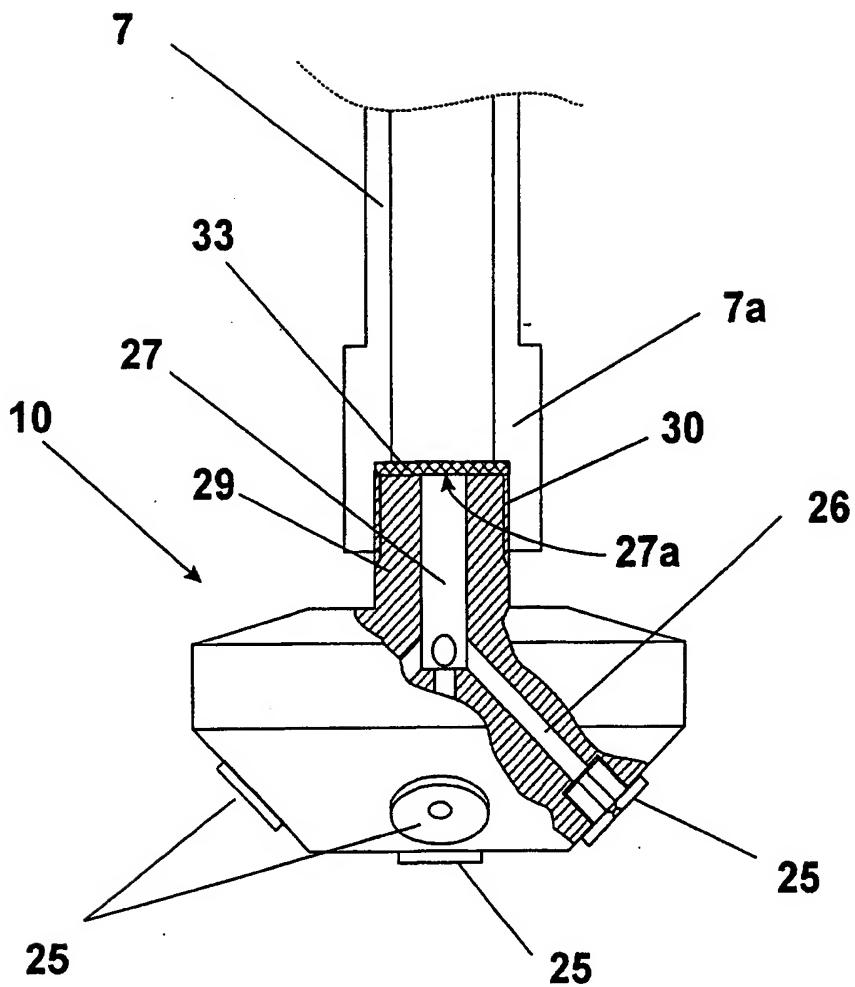


Fig. 3